

Anu Leppänen

TOIMINNALLISIA KESKIVARTALON HARJOITTEITA
THAINYRKKEILIJÖILLE POTKUTEKNIIKAN PARANTAMISEKSI

Fysioterapian koulutusohjelma
2014

TOIMINNALLISIA KESKIVARTALON HARJOITTEITA
THAINYRKKEILIJÖILLE POTKUTEKNIIKAN PARANTAMISEKSI

Leppänen, Anu
Satakunnan ammattikorkeakoulu
Fysioterapian koulutusohjelma
Toukokuu 2014
Ohjaaja: Tuominen, Hanna
Sivumäärä: 47
Liitteitä: 2

Asiasanat: thainyrkkeily, toiminnallinen harjoittelu, keskivartalon stabiliteetti, lantio-
tiorengas

Thainyrkkeily on nimensä mukaisesti Thaimaassa alkunsa saanut kamppailulaji, joka on monipuolinen laji niin harrastajille kuin kilpailemaan haluaville. Se sopii sekä miehille että naisille. Thainyrkkeily sisältää monipuolisesti erilaisia tekniikoita, jotka vaativat hyvää keskivartalon hallintaa ollakseen tehokkaita. Säännöissä sallittuina ovat erilaiset lyönnit nyrkein ja kyynärpäin. Erilaisten potkujen lisäksi myös polvipotkut ovat sallittuja ja ne ovat olennaisena osana lajissa. Lähiottelu eli ns. pystypaini on thainyrkkeilyssä sallittu.

Vahvasta keskivartalosta on paljon hyötyä thainyrkkeilyssä: mitä vahvempi keskivartalo on, sitä paremmin pystyt suorittamaan erilaiset tekniikat oikein ja saamaan harjoittelusta kaiken irti. Tässä opinnäytetyössä käsitellään potkuissa tarvittavaa keskivartalon hallintaa. Potkusuorituksen aikana tapahtuva vartalon kierto sekä käsien liike kehittävät jo itsessään keskivartalon lihaksistoa. Tästä huolimatta olen havainnut thainyrkkeilyharrastajien keskuudessa keskivartalon hallinnassa puutteita, jotka saattavat vaikuttaa myös potkujen suorittamiseen. Opinnäytetyöhön valittiin yhteensä 16 toiminnallista harjoitetta. Harjoitteet ovat alun perin suunnattu taekwondo- mutta sopivat hyvin täyttämään opinnäytetyöni tarkoituksen tehdä thainyrkkeilijöille tutuksi potkutekniikkaa parantavat toiminnalliset harjoitteet.

Harjoitteet jaettiin neljälle harjoituskerralle, jolloin jokaisella kerralla tehtiin neljä harjoitetta. Toiminnallinen harjoittelu valittiin sillä sen avulla pystyy vaikuttamaan useisiin lihasryhmiin samanaikaisesti sekä harjoittamaan lihasten koordinaatiota. Harjoituskertoja varten laadittiin lyhyt kysely, jonka jokainen osallistuja täytti jokaisella harjoituskerralla. Vastausten perusteella valittiin 7 harjoitetta, jotka videoitiin lopulliseen oppaaseen. Harjoitteet suoritetaan punnerrus- tai lankkuasennossa ja niihin on yhdistetty erilaisia alaraajojen liikkeitä.

FUNCTIONAL CORE EXERCISES TO IMPROVE THAIBOXERS' KICKING TECHNIQUE

Leppänen, Anu

Satakunnan ammattikorkeakoulu, Satakunta University of Applied Sciences

Degree Programme in Physiotherapy

May 2014

Supervisor: Tuominen, Hanna

Number of pages: 47

Appendices: 2

Keywords: thaiboxing, functional training, core stability, pelvic girdle

Thaiboxing, like the name says, is a combat sport which was created in Thailand. It is a diverse sport for people who want an effective workout or even to compete. It is suitable for both men and women. Thaiboxing includes several different techniques that require good core stability to be effective. Different punches with fists and elbows are allowed in the official rules. Different kicks and knee kicks are also allowed and they are an essential part of the sport. So called neck wrestling (clinch) is allowed in thaiboxing.

Strong core is needed when you do thaiboxing: the stronger core you have the better you can perform different techniques correctly and get the most out of your training. This thesis concentrates on core stability needed to perform thaiboxing kicks. Body rotation and upper limb movements themselves develop core stability when performed but I have realized there are still thaiboxers who don't have the needed core stability, and it may have an effect on their kicking performance. In this thesis, 16 functional exercises for core were selected and performed. The exercises are originally meant for taekwondo but they are also perfect to fulfill the purpose of my thesis which is to introduce functional exercises for thaiboxers that can improve your kicking technique.

Exercises were divided into four groups which each included four exercises. Functional training was used because it can affect to several muscle groups at once and you can improve your coordination at the same time. A short questionnaire was made for practice sessions and each participant filled it out after each session. Seven exercises were selected for the exercise CD-ROM based on the answers. Exercises are performed in push-up or plank position and they are combined with different lower limb movements.

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	6
2	THAINYRKKEILY	7
2.1	Tekniikat	8
2.2	Potkut	9
3	KESKIVARTALON ANATOMIA JA BIOMEKANIikka	10
3.1	Anatomia.....	11
3.1.1	M. rectus abdominis	11
3.1.2	M. transversus abdominis	11
3.1.3	M. obliquus abdominis externus.....	12
3.1.4	M. obliquus abdominis internus	13
3.1.5	Mm. multifidi	14
3.1.6	M. psoas major	15
3.1.7	M. diaphragma.....	16
3.1.8	M. quadratus lumborum	17
3.1.9	Lantion pohjan lihaksisto	17
3.1.10	Thorakolumbaalinen faskia.....	18
3.2	Biomekaniikka	18
4	LANTIORENGAS	20
5	STABILITEETTI	24
5.1	Keskivartalon kontrolli ja dynaaminen stabiliteetti	25
5.2	Intra-abdominaalinen paine	26
5.3	Stabiliteetti urheilussa.....	26
5.4	Motorinen kontrolli ja proprioseptiikka.....	27
6	TOIMINNALLINEN HARJOITTELU	28
7	OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS	30
8	PROJEKTIN TOTEUTUS	30
9	PROJEKTIN TUOTE.....	32
9.1	Ensimmäinen.....	33
9.2	Toinen	34
9.3	Kolmas	35
9.4	Neljäs	36
9.5	Viides	37
9.6	Kuudes	38
9.7	Seitsemäs.....	40
10	POHDINTA.....	41
	LÄHTEET	44

LITTEET

1 JOHDANTO

Thainyrkkeily on nimensä mukaisesti Thaimaassa alkunsa saanut kamppailulaji, joka on monipuolinen laji niin harrastajille kuin kilpailemaan haluaville. Se sopii sekä miehille että naisille. Thainyrkkeily sisältää monipuolisesti erilaisia tekniikoita, jotka vaativat hyvää keskivartalon hallintaa ollakseen tehokkaita. Tässä opinnäytetyössä paneudutaan potkujen perustekniikkaan ja potkuissa tarvittavaan keskivartalon hallintaan. Potkusuurituksen aikana tapahtuva vartalon kierto sekä käsien liike kehittävät jo itsessään keskivartalon lihaksistoa. Tästä huolimatta olen havainnut thainyrkkeilyharrastajien keskuudessa keskivartalon hallinnassa puutteita, jotka saattavat vaikuttaa myös potkujen suorittamiseen.

Harjoitusten aikana tehdään usein vain peruslihaskuntaa, kuten istumaan nousuja, syväkyykyä ja punnerruksia. Halusin opinnäytetyöni avulla tarjota thainyrkkeilijöille eväitä parempaan keskivartalon hallintaan ja sitä kautta potkutekniikan ja potkujen tehokkuuden parantamiseen. Toiminnallinen harjoittelu on mielenkiintoista ja tarjoaa eritasoisille kuntoilijoille/urheilijoille haastavia ja mielenkiintoisia mahdollisuuksia harjoittaa keskivartalon lihaksistoa.

Hyvää keskivartalon stabiliteettia ei saavuteta ainoastaan asianmukaisella vatsalihas-ten, selän ojentajien, pakaroiden tai minkään muun lihaksen voimalla yksittäisesti. Se saavutetaan keskivartalon lihasten yhteistyöllä. Keskivartalon stabiliteetti on tärkeää missä tahansa urheilulajissa, kunto-ohjelmassa ja vammojen kuntoutuksessa sekä niiden ennaltaehkäisyssä. Keho toimii kokonaisuutena mahdollistaen urheilusuorituksissa erilaiset liikkeet, jotka vaativat useiden lihasryhmien yhteistyötä ja koordinaatiota. Voiman välittäminen keskivartalosta raajoihin vaatii hyvää stabiliteettia, liikkuvuutta ja lihasryhmien tasapainoa oikeassa suhteessa. (Frank, Kobesova & Kolar 2013, 63, 67-68.)

Vahvasta keskivartalosta on paljon hyötyä thainyrkkeilyssä: mitä vahvempi keskivartalo on, sitä paremmin pystyy suorittamaan erilaiset tekniikat oikein ja saamaan harjoittelusta kaiken irti. Samalla jäykkyys ja loukkaantumisen riskit vähenevät. Nyrkkeilyssä vahva keskivartalo auttaa kestäämään jatkuvat iskut vartaloon ja ylläpitämään

tasapainoisen otteluasennon. Vahva keskivartalo myös parantaa ryhtiä ja saa voimaan hyvin. (McKenzie & Lissenden 2011b, 140.)

2 THAINYRKKEILY

Thainyrkkeily on kamppailulaji, jonka juuret ulottuvat parin tuhannen vuoden taakse. Thainyrkkeily perustuu ikivanhoihin thaiheimojen sodankäynnin taitoihin. Vuosien ajan sotilaat ylläpitivät lajia ja varmistivat sen kehityksen harjoittelemalla tekniikoita keskenään ja ottelemalla. Alkuun ottelut käytiin maalla ja ottelijoiden kädet oli suojattu hampunköysin tai kankaanpaloin, jotka voitiin kastaa liimaisen tahnan ja lasinsirujen sekoitukseen. Siihen asti oteltiin, kunnes toinen osapuoli oli kykenemättömän jatkamaan ottelua. (Suomen Muayi Thai -liiton www-sivut 2014.)

Thaimaan hallitus puuttui otteluihin 1930-luvulla ja lajin modernisointi aloitettiin. Siihen laadittiin säännöt, ottelut siirrettiin käytäväksi kehässä, käyttöön otettiin erät ja erätauot, ja ottelijat ottivat käyttöönsä nyrkkeilyhanskat. Thainyrkkeilyn sääntöjä ajanmukaistettiin jälleen 1990-luvulla muutaman ottelijan loukkaannuttua vakavasti tilanteessa, jossa ottelija tarttui vastustajansa jalkaan, mikä johti vastustajan putoamiseen kehän ulkopuolelle. Myös ottelutaktiikat ja tekniikat ovat kokeneet muutoksia ajan kuluessa ja lisääntyneet ottelumäärät ovat tehostaneet lajia viimeiset 50 vuotta. (Pori Thaiboxing Clubin www-sivut, 2014.)

Turkulaisveljekset Janne ja Kai Mustonen toivat thainyrkkeilyn Ruotsista Suomeen perustettuaan vuonna 1984 ensimmäisen thainyrkkeilyseuran Turku Thaiboxing Clubin. Muayi Thai oli tuolloin vielä uutta koko Euroopassa ja thainyrkkeilystäkin vaikutteita ottanut potkunyrkkeily oli alkanut kehittyä. Veljekset kiersivät paljon Eurooppaa etsiessään parhaita lajin valmentajia ja ottelijoita. Heitä oli vaikea löytää sillä useassa paikassa lajia opettivat ihmiset, joilla ei ollut tarpeeksi tietämystä ja kokemusta lajista. Mustokset tekivät harjoittelumatkan Thaimaahan vuonna 1986. He tutustuivat lajin edustajiin ja harjoituspaikkoihin tavoitteenaan löytää lajin parhaimmat puolet. Thaimaan parhaimmilta saleilta kopioitiin tekniikat suoraan ja niihin ei

päätynyt mitään vivahteita muista lajeista. (Pori Thaiboxing Clubin [www-sivut 2014.](#))

Nykyisin thainyrkkeilyä pidetään myös hyvänä kuntoilumuotona. Sitä varten on kehitetty erityisesti naisille suunnattu kuntothai/ladythai ja lapsille tarkoitettu junnuthai (Suomen Muayi Thai -liiton internet sivut 2014). Thainyrkkeilyssä niin miehillä kuin naisilla on mahdollisuus myös kilpailla. Aloitteleville ottelijoille on kynnyksen mataltamiseksi kehitetty C-luokan ottelut, joissa turvallinen ja mukava tutustuminen ottelemiseen on turvattu säännöillä. Otteluissa on täysi tyrmäyskielto ja kontaktin kovuutta on rajoitettu (Pori Thaiboxing Club [www-sivut 2014.](#)).

2.1 Tekniikat

Thainyrkkeilyn tekniikkavalikoima on hyvin monipuolinen. Säännöissä sallittuina ovat erilaiset lyönnit nyrkein ja kyynärpäin. Erilaisten potkujen lisäksi myös polvipotkut ovat sallittuja ja ne ovat olennaisena osana lajissa. Lähiottelu eli ns. pystypaini on thainyrkkeilyssä sallittu. (Suomen Muayi Thai -liiton [www-sivut 2014.](#)) Kiellettyjä lajissa ovat mm. kamputukset, lonkkaheitot sekä maassa olevan vastustajan vahingoittaminen potkuin tai lyönnein (Pori Thaiboxing Clubin [www-sivut 2014.](#)). Thainyrkkeilyn alkeiskurssilla käydään monipuolisesti läpi erilaisia tekniikoita. Lyönneistä opetellaan suora lyönti, yläkoukku ja alakoukku sekä kolme erilaista kyynärpäälyöntiä. Potkuista käydään läpi alapotku, kylkipotku, yläpotku, polvipotku ja pysäytyspotku. Lisäksi tärkeä osa lajia ovat lyöntien suojaukset ja väistöliikkeet sekä potkujen ”blokkaukset”. Blokkaamalla estetään vastustajan potkun osuminen omaan kylkeen nostamalla jalka polvi koukussa sivulle, jolloin potku osuu sääreen kyljen sijaan. Jatkokurssilla tekniikoita tulee lisää ja pariharjoittelussa pääsee harjoittelemaan lähiottelua ja siihen liittyviä tekniikoita. Sparraamista eli otteluharjoittelua pääsee tekemään, kun kaikki varusteet ovat hankittuna. Thainyrkkeilyyn tarvittavat varusteet ovat hanskat, säärisuojat, hammassuojat, alasuojat, kyynärpääsuojat ja halutessa myös kypärä.

2.2 Potkut

Potkut ovat tärkeitä thainyrkkeilyssä, sillä ne ovat voimakkaita ja vaarallisia. Potkutekniikoista on olemassa monenlaisia variaatioita ja ne ovat syntyneet eri puolilla Thaimaata. Potkuja käytetään paljon otteluissa niiden voimasta johtuen, sillä jo yhdellä hyvällä potkulla voi saavuttaa tyrmäyksen (knock out) ja voittaa ottelun. Eniten potkuissa käytetään säären alaosaa, koska sillä saa aikaan isomman voiman kuin jalkaterällä. Potkutekniikoita on monta erilaista ja ne on luokiteltu potkun korkeuden mukaan perus-, keski- ja korkean tason potkuihin. Käytetyin potkutekniikka thainyrkkeilyssä on niin sanottu roundhouse kick, sillä se on jokaisella tasolla tehokkain potku. Sen voi suorittaa sekä etujalalla että takajalalla. Otteluasento on leveä ja jalat eivät ole siinä vierekkäin vaan toinen jalka on toista jalkaa edempänä. Etummaista jalkaa kutsutaan etujalaksi ja takimmaista jalkaa takajalaksi. Voimakkaimman potkun saa aikaan takajalalla (useimmiten otteluasennossa vasen on etujalka ja oikea takajalka, vasenkätisten otteluasento on päinvastainen). (Sidthilaw, 1996, 9-10.)

Roundhouse kick voidaan jakaa neljään olennaiseen osaan: lantion kääntöön, tukijalan kääntöön, käden heilautukseen sekä säären alaosan/jalkapöydän osumaan. Ensimmäinen osa potkussa on lantion kääntö. Ottelija kohottaa takajalan kantapäätä maasta kääntäen samalla lantiota. Tämä asento helpottaa lantion täyttä ja nopeaa liikettä. Kun takajalan varpaat nousevat maasta, etujalka kääntyy ulospäin. Tämä tapahtuu samaan aikaan kun takajalka heilahtaa etujalan ohi kohti kohdetta. Tässä vaiheessa vartalon painon tulee olla keskittynyt tukijalan päkiään. Seuraava osa on käden heilautus. Mahdollisimman suuren voiman saamiseksi potkuun täytyy olla jokin liike, joka tasapainottaa alaraajan rotaatiosta syntynyttä liikevoimaa. Käden heilautus alkaa potkaisevan jalan kantapään noustessa alustasta. Liike suuntautuu alaspäin, vastakkaiseen suuntaan potkaisevaan jalkaan nähden ja heilautuksen suorittaa potkaisevan jalan puoleinen käsi. Samaan aikaan toinen käsi nousee hieman ylöspäin suojaamaan kasvoja vastahyökkäykseltä, kuten lyönniltä. Viimeinen osa potkussa on sääriluun alaosan tai jalkapöydän osuma vastustajan pohkeeseen, reiteen, alimpiin kylkiluihin, käsivarsiin tai päähän. (Sidthilaw, 1996, 9-10.)

Keskivartalon hallinta tarkoittaa kykyä kontrolloida sen asentoa ja liikettä lantion päällä. Maksimaalisessa ja tehokkaassa urheilu suorituksessa keskivartalon hallinnalla

on keskeinen rooli. Se vastaa selkärangan ja lantion stabiliteetista, auttaa voiman tuottamisessa ja sen jakamisessa kehon pienemmille osille urheilu- ja liiketoimintien aikana. Lonkkanivelet, lantio, rangon lihakset ja nivelet tuottavat kehon tarvitsemia stabiloivia toimintoja ja tarjoavat raajoille proksimaalista stabiliteettia. Keskivartalon aktivointi on tärkeää sekä ylä- että alaraajojen toiminnassa. Thainyrkkeilyn potkuissa ylä- ja alaraajat liikkuvat yhtä aikaa, joten hyvä keskivartalon tuki on tärkeää voiman tuotossa alaraajoihin sekä tasapainon ylläpitämisessä. (Kibler, Press & Sciascia, 2006, 189–190.)

3 KESKIVARTALON ANATOMIA JA BIOMEKANIikka

Keskivartalon lihaksen luokitellaan lokaaleihin ja globaaleihin lihaksiin. Tämä jako perustuu niiden rooliin selkärangan mekaanisina stabilisaattoreina (Taulukko 1). Lokaalit lihakset kontrolloivat selkärangan jäykkyyttä, lannerangan segmenttien asentoa sekä koko selkärangan nikamasegmenttien suhdetta toisiinsa. Lokaaleja lihaksia ovat keskivartalon syvät lihakset ja joihinkin lannerangan nikamiin kiinnittyvät syvien lihasten osat. Globaaleihin lihaksiin sen sijaan kuuluvat suuret pinnalliset keskivartalon lihakset, jotka kulkevat useiden nikamasegmenttien yli kiinnittymättä kuitenkaan suoraan nikamiin. Globaalit lihakset vastaavat rangon liikkeiden lisäksi myös voimansiirrosta rintakehän ja lantion välillä. Globaalien lihasten merkitys selkärangan ja vartalon asennon tukemisessa ja kontrolloinnissa on merkittävä mutta niiden kyky ylläpitää rangon segmentaalista stabilisaatiota on rajallinen. (Richardson, Jull, Hodges & Hides, 1999, 16-18.)

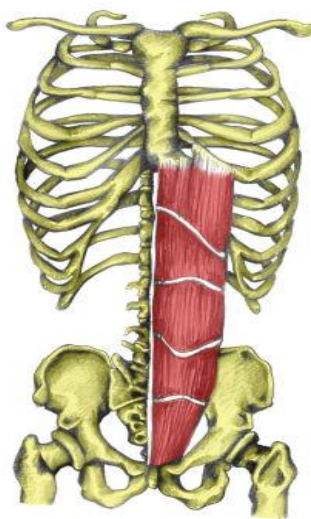
Taulukko1: Keskivartalon lihasten jako globaaleihin ja lokaaleihin lihaksiin (Richardson, Hodges & Hides, 2005, 17-18)

Globaalit lihakset	Lokaalit lihakset
<ul style="list-style-type: none"> - Rectus abdominis - Obliquus abdominis externus - Obliquus abdominis internus - Psoas majorin anteriosiset säikeet - Quadratus lumborum lateraaliset säikeet 	<ul style="list-style-type: none"> - Transversus abdominis - Obliquus abdominis internus - Multifidi - Psoas majorin posterioriset säikeet - Diaphragma - Quadratus lumborum mediaaliset säikeet - Lantionpohjan lihakset

3.1 Anatomia

3.1.1 M. rectus abdominis

Rectus abdominis (kuva1) kulkee häpyluun harjanteesta ja häpyluuliitoksen anteriorisista ligamenteista rintakehän alaosaan jatkaen anteriorista abdominaalista seinämää. Se kulkee rintakehän alaosaan kolmessa osassa ja kiinnittyy erikseen viidenteen, kuudenteen sekä seitsemänteen kylkiluuhun. Vasempaan ja oikeaan puoleen lihaksen jakaa sen keskellä kulkeva Linea alba. Lihasta ympäröi TrA:n (transversus abdominis) ja vinojen vatsalihasten muodostama tuppi. Rectus abdominis toimii vartalon fleksiossa. Sen rooli vartalon rotaatiossa ja lateraalifleksiossa on pieni, eikä se juurikaan osallistu intra-abdominaalisen paineen säätelyyn. (Richardson, Hodges & Hides, 2005, 35-36.)



Kuva 1. Rectus abdominis (Teach PE [www-sivut](http://www-teachpe.com))

3.1.2 M. transversus abdominis

Transversus abdominis eli poikittainen vatsalihas (kuva 2) on vatsalihaksista syvin ja se sijaitsee vyötärön kohdalla peittäen koko rintakehän ja lantion välisen alueen, osin

lihaksena ja osin kalvorakenteena. Lihaksen takaosa kiinnittyy jokaisen lannenikaman poikkihaarakkeeseen fascia transversuksen välityksellä ja kiinnittyy ylhäällä alimpien kylkiluiden alapintaan ja suoliluun harjanteisiin. Alemmat säikeet lähtevät inguinaaliligamentista ja kiinnittyvät häpyluun harjanteen pinnallisen inguinaaliaucon taakse. Säikeet kulkevat alas mediaalisesti ja sekoittuvat obliquus abdominis internukseen muodostaen conjoint jänteen. Loput säikeet kulkevat myös mediaalisesti mutta risteytyvät ja sulautuvat Linea albaan. Poikittainen vatsalihas on tärkeä lannerangan stabilisaatiossa ja liikehallinnassa sekä intra-abdominaalisen paineen säätelyssä. Lihaksen tulee aktivoitua ennen muita keskivartalon lihaksia. Se ei kykene voimakkaisiin ponnistuksiin mutta se on koko ajan aktiivinen, väsymätön lihas. Sillä on vain rajoitettu kyky tuottaa liikettä sen säikeiden suunnasta johtuen, kuitenkin se on aktiivinen rotaatioliikkeissä. Lisäksi se avustaa hengityksen ja sisäelinten kontrolloimisessa. (Richardson ym. 2005, 34; Sandström & Ahonen, 2011, 226-227.)



Kuva 2. Transversus abdominis (Teach PE www-sivut)

3.1.3 M. obliquus abdominis externus

Obliquus abdominis externus eli ulompi vino vatsalihas (kuva 3) sijaitsee keskivartalon sivuilla kietoutuen selän puolelta vatsapuolelle, mikä tekee siitä kiertäjälihaksen. Se on lateraalisista abdominaalisista lihaksista kaikkein pinnallisin. Se lähtee rinta-

kehän takapuolelta kahdeksasta alimmasta kylkiluusta ja kiinnittyy suoliluun harjanteeseen. Lihaksen säikeet kulkeutuvat moneen suuntaan. Sisimmät säikeet kulkevat vertikaalisesti alas, keskimmäiset ja ylimmät säikeet kulkevat alas ja eteen anteriorista aponeuroosia kohti kietoutuen yhteen vastakkaisen aponeuroosin kanssa, muodostaen näin Linea alban. Lihas toimii vartalon fleksiossa, vastakkaisessa rotaatiossa ja saman puolen lateraalifleksiossa. Sen kiinnitystapa mahdollistaa tehostetun uloshengityksen ja se avustaa myös intra-abdominaalisen paineen säätelyssä. Tosin sen mekaaniset edut ovat transversus abdominista heikommat. Lihas on yhteydessä latissimus dorsiin myofaskiaalisen ketjuuntumisen kautta ja avustaa tätä kautta keskivartalon stabilaatiossa. Lisäksi sillä on faskiakontakti serratus anterioriin joka sitoo harjatiarenkaan lantioon. (Richardson ym. 2005, 34-35; Sandström & Ahonen, 2011, 233-234.)



Kuva 3. Obliquus externus abdominis (Teach PE www-sivut)

3.1.4 M. obliquus abdominis internus

Obliquus abdominis internus eli sisempi vino vatsalihas (kuva 4) sijaitsee pinnallisen vinon vatsalihakset alla muodostaen lateraalisen abdominaalisen seinämän keskimäisen kerroksen. Posterioristen säikeiden yläkiinnitys on 3-4 alimman kylkiluun etupinnassa ja yhtenevät sisempien intercostaalilihashen kanssa. Toiset säikeet lähtevät L3 spinosus processuksesta. Lihaksen alakiinnitys on suoliluun harjanteen anteriorisessa osassa, inguinnaaliligamentissa ja thorakolumbaalisen faskian lateraalis-

sa reunassa. Inguinaaliligamentista lähtevät säikeet kiinnittyvät häpyliitokseen transversus abdominiksen kanssa conjoint jänteellä. Lihaksen keskimmäiset säikeet hajaantuvat alakiinnityskohdasta ja päätyvät bilateraaliseseen aponeuroosiin kiinnittyen 7-9 kylkiluun rustopintaan. Keskimmäisistä säikeistä alimmaiset kulkevat samansuuntaisesti transversus abdominiksen kanssa. Lihaksen tehtävä on avustaa sisäelinten hallinnassa ja säädellä intra-abdominaalista painetta. Lihaksen tehtävä on avustaa vartalon fleksioliikkeessä ja saman puolen lateraalifleksiossa. Lihaksen alimmat säikeet vaikuttavat SI-nivelen stabiliteettiin. Selkärangan rotaatio vaatii sisemmän vinon vatsalihaksen lisäksi ulomman vinon vatsalihaksen aktivaation. (Richardson ym. 2005, 34; Sandström & Ahonen, 2011, 234.)



Kuva 4. Obliquus internus abdominis (Teach PE [www-sivut](http://www.teachmeanatomy.com))

3.1.5 Mm. multifidi

Multifidusta (kuva 5) kutsutaan monijakoiseksi selkälihakseksi, jolla on viisi erillistä juostetta. Se on osa selän syvää lihasjärjestelmää ja se kiinnittyy nikamasta nikamaan lannerangassa ja lanne-sakraali ylimenoalueella. Syvimmat ja lyhimmat säikeet lähtevät nikaman laminasta ja kiinnittyvät kaksi tasoa alemmas siellä olevaan nikaman processus mamillarikseen. L5 tasolta lähtevät säikeet kiinnittyvät sacrumiin ensimmäisen juuriaukon yläpuolelle ja muut, pidemmät säikeet, lähtevät spinosus processuksista ja kiinnittyvät 3-5 tasoa alemmas nikamien tai sacrumin processus mamil-

laarikseen. Pisimmät säikeet lähtevät L1-L3 tasolta ja kiinnittyvät spina iliaca posterior superioriin. Jokaisesta L-tason nikamasta lähtee yksi säieryhmä, joka peittää alemmilta tasoilta lähtevät säikeet. Lihas on jatkuvassa toonisessa tilassa antaen näin tukea selkärangalle. Lihas on toiminnassa kaikissa pystyasennossa tapahtuvissa liikkeissä, kuten kävelyssä. (Richardson ym. 2005, 60; Sandström & Ahonen, 2011, 231.)



Kuva 5. Multifidi (Teach PE [www-sivut](http://www-teachpe.com))

3.1.6 M. psoas major

Psoas major (kuva 6) on osa posteriorista vatsaonteloa. Se voidaan karkeasti jakaa syvempään ja pinnalliseen osaan. Lihaksia on kaksi ja ne kulkevat selkärangan molemmin puolin. Posteriorinen osa lähtee lannenikamien poikkihaarakkeiden etupinnasta ja tyvestä, ja anteriorinen osa lähtee nikamasolmujen ylä- ja alareunoista, niiden välisistä jännemäisistä rakenteista ja lannenikamien sekä alimman th-nikaman välilevyistä. Lihaksen alaosa kiinnittyy reisiluuhun trochanter minoriin. Lihas on paksu, sen säikeet ovat lähes pystysuorat ja se toimii sekä lannerangan stabilisaattorina että lonkan koukistajana. Lihas toimii pallean ja lantionpohjan välisenä linkkinä ylläpitäen tarvittavaa jäykkyyttä lantion ja lannerangan välillä. Posterioriset säikeet vaikuttavat rangon hallintaan ja niiden tehtävä on tuottaa nikamarunkoihin aksiaalista kompressiota, joka lisää rangon segmentaalista jäykkyyttä. Tämän ansiosta ranka asettuu neutraaliin linjaan ja säilyttää sen. Psoas major kontrolloi eksentrisesti rangon lateraalista liikettä mutta muuten lihaksen osuus rangon liikkeissä on lähes olematon.

Abdominaalisen seinämän takaosalla puolestaan on minimaalinen vaikutus intra-abdominaaliseen paineeseen. (Gibbons, Comerford & Emerson, 2002; Richardson ym. 2005, 38-39; Sandström & Ahonen, 2011, 230.)



Kuva 6. Iliacus ja psoas major (Teach PE www-sivut)

3.1.7 M. diaphragma

Pallea on muodoltaan kupolimainen, ohut lihas, joka erottaa vatsan rintakehästä. Lihasen keskiosa on jännemäinen ja sitä ympäröivät rintakehän sisäpintaan sekä nikamasolmuihin kiinnittyvät lihassäikeet. Se tukee rintarangan alaosa ja lannerangan yläosa kiinnitysjänteen kautta. Pallean merkittävin toiminta on sisäänhengitys. Pallean saa kytkettyä mukaan liikkeisiin hengityksen avulla, jolloin se tehostaa erityisesti vatsalihasten aktivaatiota. Suurin osuus rangon hallinnassa pallealihaksella on intra-abdominaalisen paineen säätelyssä. Lisäksi sen aktiviteetti pitää sisäelimet paikallaan transversus abdominiksen aktiviteetin lisätessä jännitystä thorakolumbaalissa faskiassa. Pallean läpi kulkee myös kolme merkittävää rakennetta: aortta, ruokatorvi ja vena cava. (Richardson ym. 2005, 36-37; Sandström & Ahonen, 2011, 227-230.)

3.1.8 M. quadratus lumborum

Quadratus lumborum (kuva 7) kulkee pallean lateraalisen lumbo-costaalisen kaaren läpi ja toimii vartalon lateraalifleksorina. Se kulkee suoliluun harjanteesta kiinnittyen 12. kylkiluun alareunaan ja ylempien lannenikamien poikkihaarakkeiden kärkeen sekä kolmesta-neljästä alimmasta poikkihaarakkeesta 12. kylkiluun alareunaan. Quadratus lumborum voi nostaa lantiota, vetää rintakehää ja 12. kylkiluuta alas ja on aktiivisena sisäänhengityksen aikana stabiloiden näin pallean posteriorisen costaaliosan kiinnitystä. Lannerangan stabilisaatiossa lihas on mukana molemminpuolisen jännityksen avulla. Tämä avustaa myös lanneselän taaksetaivutuksessa. Lihas muodostaa tukipylväät, jotka pitävät rangon pystyssä ja avustaa vinoja vatsalihaksia sivutaivutuksissa. Pitkäaikainen lihaksen ylikuormitus aiheuttaa verenkierron vähenemistä ja kipua. (Richardson ym. 2005, 39; Sandström & Ahonen, 2011, 231.)



Kuva 7. Quadratus lumborum (Teach PE [www-sivut](http://www-teachpe.com))

3.1.9 Lantion pohjan lihaksisto

Lihasryhmä pubococcygeus, iliococcygeus ja ischiococcygeus muodostaa lantion välipohjan. Lantionpohjan lihakset tukevat sisäelimiä mikä on erittäin tärkeää tehostetun uloshengityksen aikana ja intra-abdominaalisen paineen säätelyssä. Tämän kautta lantionpohjan lihakset vaikuttavat rangon hallintaan. SI-niveliin taas lantionpohjan lihakset vaikuttavat häntäluun kautta. Ischiococcygeus lähtee istuinkyhmystä

ja kiinnittyy häntäluun reunaan ja sacrumin alaosaan. Sen tehtävä on vetää häntäluuta eteenpäin ja tukea sitä. Pubococcygeus lähtee häpyluun takaa ja suuntautuu taaksepäin kiinnittyen häntäluuhun ja sacrumin distaaliosaan. Iliococcygeus lähtee spina ischiadicuksesta ja kiinnittyy häntäluuhun. Nämä kaksi jälkimmäisenä mainittua lihasta supistavat peräaukkoa ja emätintä sekä kohottavat ja vetävät peräsuolta sisään avustaen näin pidätyskykyä ja kykyä jännittää lantionpohjaa joka on osa selän stabilisaatiomekanismia. (Richardson ym. 2005, 37-38; Sandström & Ahonen, 2011, 231-232.)

3.1.10 Thorakolumbaalinen faskia

Thorakolumbaalinen faskia on kolmikerroksinen kalvorakenne, jonka kerrokset yhdistyvät erector spinaen lateraaliseen reunaan. Faskian etummainen osa lähtee lannenikamien processus transversusten etupinnoista ja kulkee quadratus lumborumin etupinnan yli ohuena säikeisenä kerroksena. Keskimäinen osa on puolestaan paksu ja vahva aponeuroottinen rakenne. Tämä osa kulkee poikittain poikkihaarakkeiden koko pituudelta, niiden kärjestä ja intertransversaalista ligamenteista. Faskian jännitteeseen vaikuttaa suurimmaksi osaksi transversus abdominis sen laaja-alaisen kiinnittymisen vuoksi. Vähäisen vaikutuksen lateraalisesti luo lisäksi obliquus abdominis internus koska se kiinnittyy samaan jännekalvoon. Faskia toimii myötävaikuttajana rangon stabiliteetissa, jossa kriittistä on faskian jännitteen ja paineen välinen vuorovaikutus. Faskian keski- ja takaosan jännitettä voidaan lisätä erector spinae lihasten kontraktiolla. Voimien siirrossa rangon, lantion sekä ylä- ja alaraajojen välillä faskia toimii avustajana. (Richardson ym. 2005, 33, 42-45; Vleeming, Pool-Goudzwaard, Stoeckart, van Wingerden & Snijders 1995, 753.)

3.2 Biomekaniikka

Rangan liikesegmentti koostuu kahdesta nikamasta ja välilevystä, jotka kaikki vaikuttavat toisiinsa vastavuoroisesti. Liikesegmentin etummainen osa koostuu kahdesta nikamasolmusta, välilevystä ja lig. longitudinale anteriuksesta. Takimmaisen osan muodostavat nikamakaaret, fasettinivelet, poikkihaarakkeet, okahaarakkeet sekä ta-

kimmaisen osan monet ligamentit. Liikeakseli sijaitsee välilevyssä, mikäli segmentti toimii normaalisti. Translaatioliike on vähäistä, joten liike on pääosin kallistumisliikettä. Välilevyn painuessa kasaan liikeakseli siirtyy ja välilevyyn vaikuttavat vääntövoimat kasvavat. (Nordin & Frankel, 2001, 257; Reichert, 2008, 102.)

Nikamasolmujen tehtävä on kestää kompressiovoimia. Tästä syystä nikamasolmujen koko kasvaa kohti lannerankaa koska suurempi koko auttaa kestäämään niihin kohdistuvat suuremmat voimat. Välilevyjen tehtävä on jakaa taakkaa ja hillitä laajoja liikkeitä. Niillä on suuri merkitys sekä toiminnallisesti että mekaanisesti. Välilevy altistuu usein samanaikaisesti sekä paineelle, taivutukselle että kierrolle. Sen rakenne on luotu kestäämään suuria voimia. Paine on suurin nucleus pulposuksessa, välilevyn geelimäisessä sisemässä osassa. Se on 1,5 kertainen ulkoisesti luotuun paineeseen verrattuna. Annulus fibrosuksessa, nucleus pulposusta ympäröivässä säikeisessä osassa, sama paine on vain 0,5 kertainen. Ulkoinen paine saa nucleus pulposuksen pullistumaan lateraalisesti eli keskustasta ulospäin. Annulus fibrosuksen säikeiden tehtävä on kestää tästä syntyvä paine. (Nordin & Frankel, 2001, 259.)

Liikesegmentin posteriorisen osan tehtävä on ohjata liikettä. Mahdolliset liikesuunnat ja osittain myös liikejaaluus riippuvat fasettinivelten asennosta, jotka ovat rangon eri osissa erilaisia. Fasettinivelistä riippuu, miten välilevyn paksuuteen ja rakenteeseen perustuva segmentin liikepotentiaali ilmenee. Lannerangassa fasetin nivelpinnan superioriset osat suhteessa nikamasolmuun ovat pystysuorat ja noin 45° kulmassa dorsolateraalventromediaalitasossa. Kulma pienenee kraniaalisuuntaan. Ulkoisen paineen jako fasettien ja välilevyjen välillä vaihtelee rangon asennon mukaan. Fasettinivelillä paine on suurin, noin 30% koko paineesta, rangon ollessa hyperekstensiössä. Suuri paine fasettinivelille syntyy myös rangon fleksiossa. Oka- ja poikkihaarakkeiden tehtävänä on toimia kiinnityskohtana selkärangan lihaksille, joiden aktiviteetti luo liikettä ja stabiliteettia. Ligamentit vastaavat rangon luonnollisesta stabiliteetista. (Nordin & Frankel, 2001, 260.)

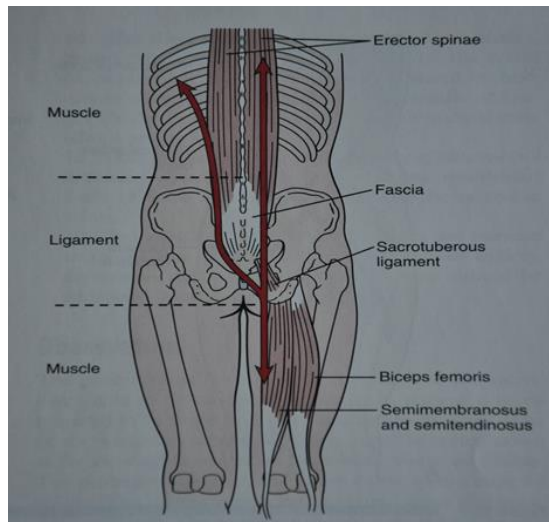
Rangon liikelaajuus vaihtelee rangon eri osissa ja se on riippuvainen fasettien asennosta. Liike kahden nikaman välillä on hyvin pientä ja se ei synny itsenäisesti. Kaikki rangon liike vaatii useiden liikesegmenttien aktivoitumista. Luiset rakenteet, jotka

vaikuttavat liikkeisiin ovat rintakehä ja lantio. Rintakehä rajoittaa rintarangan liikettä ja lantio lisää ylävartalon liikettä kallistumalla. (Nordin & Frankel, 2001, 260.)

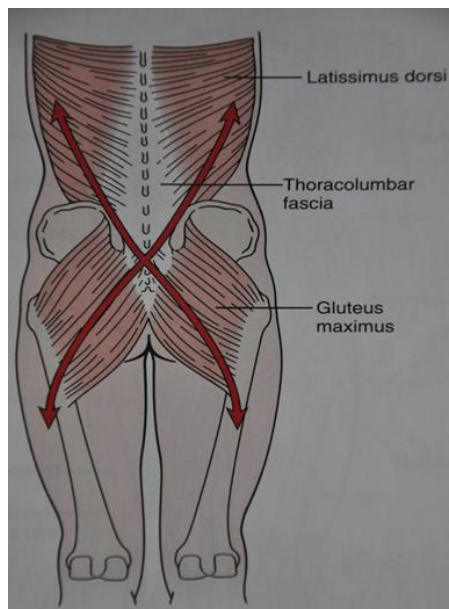
4 LANTIORENGAS

Lantiorengas koostuu kolmesta luisesta rakenteesta: molemmat lonkkaluut (os coxae) ja ristiluu (os sacrum). Lonkkaluu muodostaa kolmen luun yhteen luutumasta. Nämä ovat suoliluu (os ilium), istuinluu (os ischii) ja häpyluu (os pubis). Näistä suoliluu on lonkkaluun suurin osa. Se koostuu litteästä siipiosasta, joka tukee suolistoa. Siipien välinen alue on nimeltään isolantio ja lantion ristiluuhun rajoittuva alaosa on pikkulantio. Vasemman ja oikean häpyluun välissä on rustoliitos nimeltään häpyliitos (symphysis pubica). Lantion takaosassa sijaitsee molemmin puolin risti- ja suoliluun välillä risti-suoliluunivel eli SI-nivel (l. articulatio sacroiliaca). Sekä häpyliitoksen että SI-nivelten liikkuvuus on hyvin vähäinen luiden muodon, tiukkojen nivelsiteiden ja tiukan nivelkotelon vuoksi. Lonkkaluut ja ristiluu voivat liikkua hieman suhteessa toisiinsa, mistä johtuen kävely on joustavampaa. (Sand, Sjaastad, Haug & Bjålie, 2011, 229.)

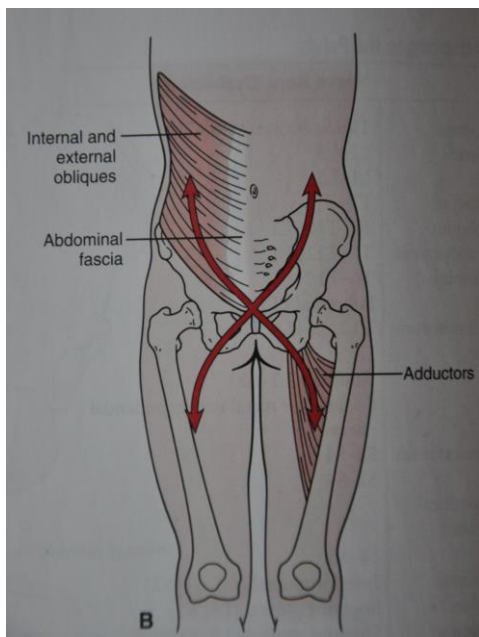
Lantiorengasta tukevat lihakset voidaan jakaa sisempään ja uloimpaan ryhmään. Sisempi ryhmä koostuu vartalon lokaaleista eli syvistä lihaksista: transversus abdominis, diaphragma, multifidukset ja lantionpohjanlihakset. Ulompi ryhmä koostuu neljästä ryhmityksestä (kuvat 8-11), jotka koostuvat globaaleista lihaksista ja thorakolumbaalisesta faskiasta. Ne toimivat risteävän tai vinon mallin mukaisina voimapareina stabiloiden lantiota.



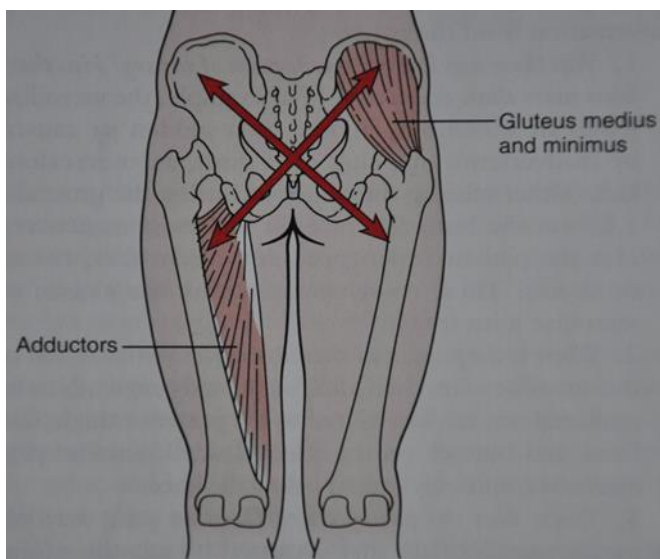
Kuva 8. Erector spinae, thorakolumbaalinen faskia ja takareiden lihakset (Magee, 2008, 619)



Kuva 9. Latissimus dorsi, gluteus maximus ja niiden välissä oleva thorakolumbaalinen faskia (Magee, 2008, 620)



Kuva 10. Obliquus abdominis internus ja externus, alaraajojen lähentäjät ja niiden välissä oleva abdominaalinen faskia (Magee, 2008, 620)



Kuva 11. Gluteus medius ja minimus sekä alaraajojen adduktorit (Magee, 2008, 620)

Nämä lihasryhmät auttavat stabiloimaan lantion niveliä ja avustavat voiman siirtämisessä kävelyn ja lantion kiertoa vaativien tehtävien aikana. (Magee, 2008, 618-619.)

SI-nivelet ovat häpyliitoksen kanssa pääosassa voimansiirrossa keskivartalosta alaraajoihin ja alaraajoista keskivartaloon. Ne tarjoavat myös joustavuutta lantioirenkaaseen. Nämä kolme niveltä myös vähentävät selkärankaan kohdistuvia kolahduksia, joita syntyy alaraajojen kontaktista maahan (kävely, juoksu ym.). Tästä johtuen SI-nivelen ja häpyliitoksen rakenne ovat monista muista nivelistä poikkeavia. SI-nivelen ja häpyliitoksen liike on vähäisesti verrattavissa selkänikamien liikkeeseen. SI-niveltä tukee suuri joukko vahvoja nivelsiteitä, jotka rajoittavat nivelen liikkeitä (Magee, 2008, 617.) SI-nivelen yli ei varsinaisesti kulje yksikään lihas, jolla olisi voimantuotollisesti tarpeeksi hyvä hyötysuhde joten lihasten tarjoama stabiliteetti niveleen on välillistä. Lantion asentoa ja SI-niveliin kohdistuvia voimia ohjaa lantioirenkaan lihastasapaino. (Koistinen ym. 2005, 171-173.)

Thorakolumbaalinen faskia toimii alaselän lihasten vyönä. Se on keskeisessä roolissa voiman siirrossa vartalosta alaraajoihin. Faskia koostuu kolmesta osasta: etumainen, keskimmäinen ja takimmainen kerros. Takimmaisella osalla on suurin merkitys lannerangan tukemisessa. Faskian tehtävänä on toimia linkkinä ylävartalon ja alaraajojen välillä ja aktivoituessaan se toimii asentotunnon mittarina liikkeen ja nostojen aikana. (Akuthota & Nadler, 2004, 86-87.)

SI-nivelet ovat häpyliitoksen kanssa pääosassa voimansiirrossa keskivartalosta alaraajoihin ja alaraajoista keskivartaloon. Ne tarjoavat myös joustavuutta lantioirenkaaseen. Nämä kolme niveltä myös vähentävät selkärankaan kohdistuvia kolahduksia, joita syntyy alaraajojen kontaktista maahan (kävely, juoksu ym.). Tästä johtuen SI-nivelen ja häpyliitoksen rakenne ovat monista muista nivelistä poikkeavia. SI-niveltä tukee suuri joukko vahvoja nivelsiteitä, jotka rajoittavat nivelen liikkeitä (Magee, 2008, 617). SI-nivelen yli ei varsinaisesti kulje yksikään lihas, jolla olisi voimantuotollisesti tarpeeksi hyvä hyötysuhde, joten lihasten tarjoama stabiliteetti niveleen on välillistä. Lantion asentoa ja SI-niveliin kohdistuvia voimia ohjaa lantioirenkaan lihastasapaino. (Koistinen ym. 2005, 171-173.)

Kaiken pystyasennossa tapahtuvan toiminnan aikana SI-nivel joutuu leikkaavien pysty- ja rotaatiosuuntaisten voimien kohteeksi. Tällöin sen tehtävänä on toimia ylemmän ja alemman liikeketjun aiheuttamien voimien välisenä joustosaumana. Pystysuuntaiset voimat muodostuvat reisiluun ”työntäessään” iliumia ylöspäin ja kehon

painovoiman ”painaessa” sacrumia alaspäin. Suorat pystyvoimat vaikuttavat SI-nivelen kannalta stabiloivasti sacrumin kiilautuessa kahden iliumin väliin yhä tiukemmin. Vartalon painovoima kulkee SI-nivelen liikeakselin etupuolella. Tästä syystä sacrum pyrkii rotatoitumaan anteriorisesti vartalon siihen aiheuttamien voimien seurauksena. Seurauksena on sacrumin rotaatio, mikäli alemmasta liikeketjusta välittyvän voiman suunta on liikeakselin takapuolella. Sacrumin rotaatiossa sen häntä pyrkii nousemaan ja pää laskemaan, jolloin sacrumin asento muuttuu horisontaalisemmaksi ja lannerangan lordoosi lisääntyy. Sacrumin ja iliumin välistä liuku- ja rotaatioliikkittä kutsutaan nutaatioksi ja vastanutaatioksi ja ne ovat tärkeitä alimpien liikesegmenttien kuormituksen kannalta. Jos SI-nivelen joustoliike puuttuu, mm. presakraalisen välilevyn kuormitus kasvaa altistaen sen degeneraatiolle. SI-nivelen instabiliteetti aiheuttaa paikallista ärsytyskipua ja heijastuskipua saman puolen nivusen alueelle. (Koistinen ym. 2005, 170.)

5 STABILITEETTI

Nykyään on kiinnitetty yhä enemmän huomiota selkärankaa tukevien lihasten funktioon liikkeiden stabilisaattoreina. Samalla käsitys pinnallisten ja syvien lihasten suhteesta toisiinsa on selkeytynyt. Ihmisen seistessä asentoa ylläpitävät lihakset ovat jatkuvasti aktiivisina. Asentoa ylläpitävien lihasten työmäärä vähenee selkärangan nivelten ollessa hyvässä asennossa ja selkärangan mutkat mahdollistavat optimaalisen ja tehokkaan kuormituksen jakautumisen ja nivelsuojauksen. Perusajatus on, että selkärangan nivelet olisivat ergonomisesti hyvässä ja turvallisessa asennossa ihmisen seistessä, kävellessä, istuessa ja kaikissa muissa liikkeissä. Tämä on haastavaa, sillä ihminen käyttää selkäänsä monin eri tavoin lukuisissa eri asennoissa ja liikkeissä. (Ahonen & Sandström, 2011, 219; Nordin & Frankel, 2001, 268; Richardson, Hodges & Hides, 2005, 186.) Keskivartalon stabiliteettiin vaikuttaa selkärangan nivelten asennon lisäksi luusto, lihakset ja hermosto. Nämä yhdessä ja erikseen vaikuttavat keskivartalon kontrolliin, dynaamiseen stabiliteettiin, intra-abdominaaliseen paineeseen sekä motoriseen kontrolliin ja proprioseptiikkaan.

Vatsan ja selän lihasten ko-kontraktio parantaa huomattavasti selkärangan stabiliteettia. Se lisää selkärangan kompressiovoimaa 12-18% ja lannerangan tukevuutta 36-64% riippuen yksilöstä ja yksilötekijöistä. Ko-kontraktiota tapahtuu päivittäin useimpien päivittäisten askareiden aikana. (Ahonen & Sandström, 2011, 219.) Vatsalihashen, erityisesti transversus abdominiksen, ko-kontraktio parantaa lannerangan stabiliteettia kasvattamalla thorakolumbaalisen faskian kireyttä luoden korsettimaisen efektin alaselälle (Neumann, 2002, 331).

5.1 Keskivartalon kontrolli ja dynaaminen stabiliteetti

Vartalon stabiliteetti liittyy kehon kykyyn kontrolloida keskivartaloa siihen kohdistuessa sekä ulkoisia että sisäisiä häiriöitä. Näitä ovat voimat, joita syntyy distaalisissa kehon osissa eli ylä- ja alaraajoissa sekä odotetuista tai odottamattomista häiriöistä. Kun raajaa liikutetaan, reaktiiviset voimat rasittavat selkärankaa ja näin ollen rangon pitää pystyä vastustamaan liikettä tuottavia voimia. Selkäranka on altis siihen kohdistuville voimille sen monien segmenttien vuoksi ja se vaatii lihasjännitystä pysyäkseen stabiilina. Tämän vuoksi selkärangan lihasten kontrolli on tärkeää raajojen liikkeen aikana. Selkärangan ja lantion hallinta on hyvin monimutkainen tapahtuma. Ilman lihasten jatkuvaa tukea selkä lysähtäisi kasaan. Keskivartalon tukilihasten heikko toiminta on jo pitkään yhdistetty lanneselkäkivun syntyyn. Selkä on hyvin epävakaa ja tarvitsee hyvän tuen lihaksilta. Stabilisaatio on riittävä, kun selkäranka on luotisuoraan nähden tasapainossa. Selän tukemisen strategiat ovat luonteeltaan kolmiulotteisia, sillä selän lysähtäminen voi tapahtua kolmella eri tasolla: sagittaalitaso, frontaalitaso ja horisontaalitaso. Toinen tavoite selän tukemisessa on estää translatoristen eli liukuvoimien vaikutus selkärangan alueella. (Ahonen & Sandström, 2011, 219; Borghuis, At L. Hof & Lemmink, 2008, 900.)

Dynaaminen stabiliteetti tarkoittaa asentoa ja liikettä joita kontrolloidaan aktiivisten ja passiivisten tukirakenteiden sekä neuraalisen kontrollin avulla. Selkärangan osalta dynaaminen stabiliteetti jaetaan yleiseen liike- ja asentokontrolliin sekä intersegmentaaliseen kontrolliin. (Koistinen, 2005, 26-28.)

5.2 Intra-abdominaalinen paine

Intra-abdominaalinen paine, eli vatsaontelon sisäinen paine on yksi tärkeä lannerankaan tukeva järjestelmä. Se on käytössä pääasiassa nostoissa, ponnistuksissa, hyppyjen alastuloissa ja se syntyy vartalon lihasten yhteistyössä. Pallea, lantionpohja ja poikittainen vatsalihas säätelevät painetta ja se luodaan lujaksi vain silloin, kun sitä tarvitaan. Kaikki yllä mainitut lihakset työskentelevät ajoittain pystyasennon liikkeissä. Ainoastaan selän ojentajat tekevät työtä jatkuvasti. Painetta luodessa tarvitaan hetkellinen hengityksen pidättäminen ja kurkun kannen sulkeutuminen, jotta ilman ulosvirtaus ei purkaisi sisäistä painetta. Sisäänhengitykseen ja hengityksen pidättämiseen liittyy luonnollisesti myös rintaontelon paineen lisääntyminen. Sisäänhengityksessä pallea laskeutuu alaspäin, vetää keskusjännettä alaspäin ja levittää alimpia kylkiluita sivuille päin. Samalla lantionpohja jännittyy kaareutuen ylöspäin. Nämä kaksi ovat toistensa vastaliikkeitä ja saavat aikaan painetta eteen, sivuille ja taakse. Samalla seinämien on jäməkoidyttävä, jotta paine todella kasvaisi. Seinäminä toimivat vatsalihakset, jotka tukevat edestä ja sivuilta. Takaosan tukevana pitävät selkälihakset. Näin syntyy vatsaontelon sisäinen paine eikä se purkaudu ennen kuin jokin näistä tekijöistä sulkeutuu pois toiminnasta. (Ahonen & Sandström, 2011, 237.)

5.3 Stabiliateetti urheilussa

Monelle urheilulajille ominaista ovat nopeat kehon pysähdykset ja suunnanmuutokset. Näistä tilanteista suoriutuminen nopeasti, ilman äkillisiä tai rasisuperäisiä vammoja vaatii hyvän keskivartalon tuen. Pelkkä voimakas keskivartalo ei riitä, vaan voima on saatava kanavoitua myös liikkeeseen. Staattiset pitoharjoitteet antavat voimaa, mutta kehoon kohdistuvien vaatimusten kasvaessa urheilussa tulee harjoitteisiin lisätä liike. Liikkeiden avulla harjoitteet saadaan paremmin yhdistettyä lajin vaatimuksiin. Keskivartalon erilaiset harjoitteet tulee painottaa lajin vaatimusten mukaisesti, sillä eri lajeissa vammat kohdistuvat eri kehon osiin. Keskivartalon voima ja hallinta luovat pohjan ylä- ja alaraajojen hallituille liikkeille. Keskivartalon hallinnan pettäessä raajan niveleen kohdistuva vääntövoima saattaa moninkertaistua ja vamma-riski näin ollen lisääntyä. (Ahonen & Parkkari, 2011, 20-21.)

5.4 Motorinen kontrolli ja proprioseptiikka

Liike koostuu kolmesta osatekijästä: yksilö, tehtävä ja ympäristö. Liike rakentuu tehtävän ja ympäristön vaatimusten ympärille. Yksilö tuottaa liikettä täyttääkseen tehtävän vaatimukset tietynlaisessa ympäristössä. Yksilön kapasiteetti täyttää tehtävän ja ympäristön yhteisvaatimukset määrittää kyseisen yksilön toiminnallisen kyvykkyyden. (Shumway-Cook & Woollacot, 2007, 4.)

Keskivartalon stabiliteettiin vaikuttavat neuraalinen järjestelmä, passiivinen järjestelmä ja aktiivinen järjestelmä. Aktiiviseen järjestelmään kuuluvat rakenteet ovat lihakset, passiivisia rakenteita ligamentit, luut ja nivelet. Neuraalinen järjestelmä koordinoi edellä mainituilta rakenteilta saapuvaa sensorista palautetta. Se siis yhdistää aktiivisen ja passiivisen järjestelmän. Nämä kaikki järjestelmät toimivat yhteistyössä, joten yhden tai useamman järjestelmän häiriö voi johtaa toiminnan häiriöihin. (Norris, 2008, 11-12.)

Motorinen kontrolli on määritelty kykynä säädellä ja kohdistaa liikkumisen kannalta välttämättömiä mekanismeja. Se käsittelee monia kokonaisuuksia: kuinka keskushermosto organisoii monet yksittäiset lihakset ja jänteet koordinoituun toiminnalliseen liikkeeseen, kuinka sensorinen informaatio ympäristöstä ja kehosta kontrolloi liikettä, kuinka meidän aistimuksemme itsestämme, suoritetuista toiminnoista ja ympäristöstä, jossa liikumme vaikuttaa liikekäyttäytymiseemme sekä mikä on paras tapa tutkia liikettä. Motorinen kontrolli on liikunnassa ja liikkumisessa keskeisten elinjärjestelmien ohjaamista ja säätelyä. Nämä elinjärjestelmät tarkoittavat lihasten koordinaatiota ja toimintoja, jotka vastaavat kehon liikkeistä. Motorinen kontrolli koostuu sensorisesta hermostosta ja motorisesta hermostosta. Sensorinen hermosto vie eri kehon osista tulevat viestit aivoihin ja motorinen hermosto vie aivoista viestejä lihaksiin, eli vastaa lihasten toiminnasta. Motorisen kontrollin tarkoitus on aikaansaada tarkoituksenmukainen, tasapainoinen ja hallittu liike. Jotta tämä onnistuu, täytyy lihasten toimia yhteistyössä ja liikkeiden olla oikea-aikaisia, tarkasti koordinoituja, toteutettu sopivalla voimalla ja kestää tietyn ajan. Hermolihasjärjestelmän toiminta takaa kehon ja nivelten hallitun toiminnan dynaamisessa liikkeessä. (Borghuis, At L. Hof & Lemmink, 2008, 900; Kauranen 2011, 13.)

Ensisijainen sensorinen palaute suoritetusta liikkeestä tulee lihasten proprioseptoreista, joilla saadaan tarvittavaa tietoa nivelten asennoista ja liikkeistä, lihassupistusten voimakkuuksista ja oikeista ajoituksista sekä mahdollisen taakan painavuudesta jos sellainen liikkeessä on mukana. Proprioseptinen palaute tulee lihasspindeleistä ja Golgin jänne elimistä. Aivorunko, eli toinen motorisen kontrollin osa, koordinoi vestibulaarista ja visuaalista palautetta käyttäen jännereseptorien proprioseptiikkaa. (Borghuis, At L. Hof & Lemmink, 2008, 900.)

6 TOIMINNALLINEN HARJOITTELU

Toiminnallinen harjoittelu on toiminnallisempaa, tehokkaampaa ja tuloksekkaampaa lihaskuntoharjoitteluun verrattuna, vaikka se ei korvaakaan perusharjoittelua. Tämä harjoitusmuoto kehittää lihaskuntoa, kestävyyttä, liikkuvuutta ja koordinaatiota, kaikkia samanaikaisesti. Toiminnallisen harjoittelun avulla harjoittelun saa vietyä uudelle tasolle ja se antaa uusia haasteita. Toiminnallisen harjoittelun perustana ovat liikkeet, jotka vaativat lihaksilta yhteistyötä. Harjoittelussa yhdistyvät eri kehonosien liikkeet ja niitä voidaan suorittaa oman kehon painolla tai erilaisia harjoitusvälineitä hyödyntäen, kuten palloja, käsi- ja levypainoja ja gymstickiä. Toiminnallinen harjoittelu sopii kaikille. Sen avulla voi kehittää kuntoaan, polttaa kaloreita, hankkia hyvän kehonhallinnan ja vahvan keskivartalon. Lisäksi sitä käytetään useiden urheilulajien harjoittelun tukena ja toiminnallisessa kuntoutuksessa. (Aalto, Paunonen & Paanola 2009, 8-9.)

Toiminnallisella harjoittelulla on pitkä historia. Jo muinaiset samurait käyttivät toiminnallisia liikesarjoja, sillä he uskoivat sen vaikuttavan taistelumenestykseen. Liikkeet pyrittiin tekemään rauhallisesti liikepuhtaus ja liikehallinta maksimoiden. Erilaiset jooga- ja pilatesharjoitteet tähtäävät kehon hallinnan parantamiseen ja niillä on pitkä historia myös osana toiminnallisen harjoittelun kehittymistä. Oman osansa kehityksessä ovat tehneet eri urheilulajien edustajat, jotka ovat kehittäneet suorituskyyään omassa lajissaan tekemällä lajispesifejä ja lajin piirteitä jäljitteleviä harjoitteita. (Aalto ym. 2009, 46.)

Toiminnallisessa harjoittelussa pyritään hankkimaan voimaa kokonaisvaltaisilla harjoitusliikkeillä. Se vaatii saumatonta yhteistyötä hermostolta, lihaksilta ja aistinelimiltä. Liikkeiden tarkoituksena on mallintaa arkielämän ja urheilulajien liikesuorituksia. Harjoittelulle ominaista on sen kohdentuminen liikeketjuihin (multijoint movement) sekä jalkaterien kosketus alustaan liikesuorituksessa. Jokapäiväisten askareiden helpottamiseksi harjoitteet kehitetään muistuttamaan arkielämän toimintoja, jolloin sen siirtovaikutus ihmisen päivittäiseen toimintakykyyn on parempi. Liikkeillä voidaan tähdätä myös ryhdin ja asennon ylläpidon parantamiseen ja niiden avulla on pystytty vähentämään selkäkipuja ja niihin liittyviä toiminnan rajoituksia. Fysioterapeutit ovat jo pitkään käyttäneet potilaan arkisia toimintoja vastaavia harjoitteita kuntoutuksessa. Nykyään tiedetään, että toiminnallinen harjoittelu, erityisesti nopeusvoimaharjoittelu, on tärkeää myös kaatumisten ehkäisyssä ikääntyneillä. Harjoittelun toisena ääripäänä on urheilusuorituksen hiominen huippuunsa, jolloin on kyse lajinomaisesta harjoittelusta. (Aalto ym. 2009, 47; Suni & Taulaniemi, 2012, 188).

Toiminnallisessa harjoittelussa ei tarvitse noudattaa tiettyä kaavaa ja sitä voi tehdä missä vaan. Kuntosalilla voi hyödyntää erilaisia välineitä mutta on myös mahdollista käyttää oman kehon painoa vastuksena. Välineiden tarkoituksena ei ole tukea, vaan horjuttaa asentoa. Hyvänä esimerkkinä on jumppapallo, joka on epävakaana alustana haastavampi kuin lattia tai esimerkiksi steppilauta. Harjoitusliikkeitä voi muokata vähitellen toiminnallisempaan suuntaan ja yhä edelleen haastavampaan suuntaan. Harjoittellessa koko keho opetetaan toimimaan yhtenä isona kokonaisuutena sormista varpasiin. (Aalto ym. 2009, 49-50.)

Suljetun kineettisen ketjun harjoitteet ovat stabilisaation kehittymisen kannalta tehokkaimpia, sillä niissä liikkeisiin osallistuvien lihasten ko-kontraktio toteutuu paremmin kuin avoimen kineettisen ketjun harjoitteissa. Suljetun kineettisen ketjun harjoitteissa nivelistöön kohdistuvien leikkaavien voimien määrä on vähäisempi verrattuna avoimen kineettisen ketjun harjoitteisiin. Suljetun ketjun harjoitteissa on mahdollista lisätä lihasten ko-kontraktiota keskittymällä nivelten asentoihin voiman käytön ja vastuksen sijaan. (Richardson, Jull, Hodges & Hides, 1999, 85-86.)

7 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tehdä opas thainyrkkeilijöiden lihaskuntoharjoitteluun ja itsenäiseen harjoitteluun. Opinnäytetyö tehtiin yhteistyössä Pori Thaiboxing Clubin kanssa. Oppaassa on valmiina 7 toiminnallista keskivartalon harjoitetta thainyrkkeilijöille toteutettavaksi ennen harjoituksia, niiden jälkeen tai kotona. Opasta varten liikkeitä videoitiin ja koottiin CD-levylle yhtenäiseksi kokonaisuudeksi. Ennen jokaista liikettä annettiin lyhyet ohjeet, joissa kerrottiin pääkohdat, joihin tulee kiinnittää huomiota harjoitetta tehdessä. Harjoitteet ovat suunnattu thainyrkkeilijöille ja niiden tarkoituksena on parantaa keskivartalon stabiliteettia ja hallintaa. Harjoitteet on suunniteltu potkutekniikkaa silmällä pitäen ja niiden tarkoituksena oli mahdollistaa harrastajien potkutekniikan parantaminen niin kokeneilla kuin vasta-alkajilla. Opinnäytetyön tavoitteena oli tehdä toiminnalliset keskivartaloharjoitteet tutuiksi Pori Thaiboxing Clubin harrastajille ja vetäjille.

8 PROJEKTIN TOTEUTUS

Opinnäytetyöhön valittiin yhteensä 16 toiminnallista harjoitetta, joista valittiin 7 lopulliseen oppaaseen. Harjoitteet ovat alun perin suunnattu taekwondoon mutta sopivat hyvin täyttämään opinnäytetyöni tarkoituksen tehdä thainyrkkeilijöille tutuksi potkutekniikkaa parantavat harjoitteet (Olympiatoppenin [www-sivut](http://www.sivut) 2013). Taekwondossa potkuille on annettu suuri painoarvo lyönteihin verrattuna. Potkupainoitteisen taekwondon ottelu on nopeaa, liikkuvaa ja pisteytys tapahtuu potkujen perusteella. Thainyrkkeilyssä käytetään myös paljon potkuja ja onnistuneista potkuista saa pisteitä. Ottelut ovat nopeatempoisia ja ottelijat ovat jatkuvassa liikkeessä. (Suomen Taekwondoliiton www-sivut 2014.)

Harjoitteet jaettiin neljälle harjoituskerralle, jolloin jokaisella kerralla tehtiin neljä harjoitetta. Harjoitteet kokeiltiin ensin itse ja jaettiin vaikeusasteen mukaan eri harjoituskerroille. Aloitettiin helpommista ja lopetettiin haastavimpiin harjoitteisiin. Harjoituskertoja varten laadittiin lyhyt kysely (Liite1), jonka avulla selvitettiin thai-

nyrkkeilijöiden omia kokemuksia harjoitteista, niiden vaikeustasosta, tarkoituksenmukaisuudesta ja heidän suosikeistaan. Thainyrkkeilijät täyttivät saman kyselyn jokaisen harjoituskerran jälkeen.

Opinnäytetyössä harjoitteet toteutettiin toiminnallisina. Valitsin toiminnallisen harjoittelun, sillä sen avulla pystyy vaikuttamaan useisiin lihasryhmiin samanaikaisesti sekä harjoittamaan lihasten koordinaatiota. Juuri tätä lihasten yhteistyötä tarvitaan rakentamaan vahva ja kestävä keskivartalo (Frank, Kobesova & Kolar 2013, 67-68). Toiminnallisen harjoittelun avulla pystyi yhdistämään keskivartalon hallintaan myös alaraajojen liikkuvuuden, joka on thainyrkkeilyn potkutekniikoissa toinen tärkeä osa-alue. Pääosassa ovat takareiden lihakset.

Koehenkilöinä toimivat ne thainyrkkeilyharrastajat, jotka olivat kullakin harjoituskerralla paikalla kokeilemassa liikkeitä. Jokainen suoritti liikkeet parhaansa mukaan ja ajatuksella. Kyselyt täytettiin niihin huolellisesti paneutuen ja totuudenmukaisesti. Jokaisella harjoituskerralla sain myös välitöntä suullista palautetta liikkeistä, kun thainyrkkeilijät arvioivat vahvuuksiaan ja heikkouksiaan liikkeiden suorittamisessa. He ymmärsivät suoritustekniikat, mutta liikkeiden hahmottaminen oli hankalaa. Lantion pitäminen hallitusti ylhäällä liikkeiden aikana oli monelle vaikeaa ja se itsessään kertoo keskivartalon syvien lihasten harjoittamisen tarpeesta. Pelkän oikean alkuasennon ylläpitäminen oli helppoa mutta kun siihen yhdistettiin liike, keskivartalon hallinta petti monella. Vielä suuremmaksi vaikeudeksi osoittautuivat kireät takareiden lihakset.

Kyselyjen perusteella valittiin thainyrkkeilijöille mieluisimmat harjoitteet. Kolmelta ensimmäiseltä harjoituskerralta otettiin kustakin kaksi liikettä ja viimeiseltä, haastavimmalta, harjoituskerralta otettiin yksi liike. Nämä liikkeet videoitiin ja koottiin oppaaseen CD-levylle. Opinnäytetyöraporttia varten liikkeet myös valokuvattiin. Videointi suoritettiin Satakunnan ammattikorkeakoulun Tiilimäen kampuksen liikuntasalissa, sillä siellä oli rauhallista ja puitteet sekä valaistus olivat sopivat videointia ajatellen. Kuvaajana toimi fysioterapeutti Timo Jukkola.

Liikkeiden videointiin päädyttiin, sillä motorisessa oppimisessa ihminen käyttää myös näköä. Näön avulla ihminen pystyy havainnoimaan liikettä ja määrittelemään

sen suhteessa tilaan. Liikkeen näkeminen auttaa sen ymmärtämisessä. Näön avulla oppija pystyy hahmottamaan kehonsa, kehonosien suhteet toisiinsa ja kehon liikkeet. (Shumway-Cook & Woollacot, 2007, 62.) Toiminnallisessa harjoittelussa liikkeiden videointi on hyödyllisempää kuin valokuvaaminen. Videokuvan avulla harjoitteen kulku on helpompi ymmärtää kun näkee koko liikkeen vaihe vaiheelta. Videointi auttaa hahmottamaan kokonaiskuvan ja ymmärtämään liikkeen tavoitteet. Liikkeet voi katsoa läpi aina uudestaan ja palauttaa mieleen liikkeiden ydinkohdat. Nämä ydinkohdat sisällytettiin lopulliseen tuotokseen jokaisen liikkeen alkuun, jotta liike pystytään suorittamaan oikein.

Lopullisen tuotoksen arviointi tehtiin itsearviointina, sillä kaikki liikkeet arvioitiin thainyrkkeilijöiden toimesta. Liikkeiden ydinkohtien kuvauksien selkeyden ja ymmärrettävyyden arvioinnissa käytettiin fysioterapia-alan asiantuntijaa. Hän katsoi videon ja kokeili liikkeet sekä arvioi niiden suoritusohjeiden ymmärrettävyyttä. Tehdyyn videoon oltiin tyytyväisiä sillä siinä on selkeät, hyvin suoritettut liikkeet ja helposti ymmärrettävät ohjeet. Liikkeet ovat eritasoisia, tarjoavat tarpeeksi haastetta ja ovat kuitenkin mahdollisia suorittaa thainyrkkeilijöiden toimesta. Toistomäärät kannattaa aluksi pitää matalina ja varmistaa, että jokaisen suoritustekniikka on oikea.

9 PROJEKTIN TUOTE

Projektin tuote on valituista liikkeistä kuvattu video, joka päädyttiin laittamaan CD-levylle (Liite 2). Videolla on 7 liikettä sekä lyhyet suoritusohjeet jokaiseen liikkeeseen. Kahdesta liikkeestä on esitetty kaksi vaikeusastetta. Liikkeiden valinnassa kiinnitettiin huomiota niiden vaikeustasoon ja alkuperäisistä 16 liikkeistä valittiin ne, jotka kaikilla thainyrkkeilijöillä oli mahdollista suorittaa. Osa harjoitteista oli helpompia ja osa haastavampia. Liikkeitä ei ole nimetty koska niillä ei ole olemassa yleisesti käytettyjä nimiä. Sopiva toistomäärä on niin monta toistoa kuin pystyy suorittamaan oikealla suoritustekniikalla. On parempi tehdä muutama toisto oikein kuin monta toistoa väärin. Toistomäärä kasvaa kun kehitystä tapahtuu. Liikkeet ovat videolla samassa järjestyksessä.

9.1 Ensimmäinen

Liike suoritetaan tukevassa konttausasennossa kädet hartialinjan ja polvet lantion alapuolella (kuva 12). Liikkeen voi tehdä vuorojaloin tai ensin toisella ja sitten toisella jalalla. Keskivartalo tulee pitää tiukkana niin, että selkään ei tule notkoa eikä se pyöristy. Jalka nostetaan koukussa suoraan sivulle noin 90 asteen kulmaan (kuva 13), jonka jälkeen jalka suoristetaan polvesta mahdollisimman suoraksi niin, että takareidessä tuntuu venytys (kuva 14). Jalka palautetaan alas samaa reittiä polven koukistuksen kautta.



Kuva 12. Alkuasento



Kuva 13. Jalka nostettuna sivulle



Kuva 14. Loppuasento

9.2 Toinen

Liike suoritetaan miesten punnerrusasennossa keskivartalo suorana (hartia-lonkka-nilkka -linja) ja kädet tukevasti hartioden levyisessä asennossa hartialinjan alapuolella (kuva 15). Suorituksen ajan jalat pyritään pitämään mahdollisimman suorina. Liikkeessä tehdään heilurihyppyjä punnerrusasennossa niin, että toinen jalka viedään sivulle sen koskettamatta lattiaa (kuva 16). Jalan palattua takaisin keskelle, toinen jalkaa lähtee saman tien sivulle ja palaa takaisin keskelle, jonka jälkeen toinen jalkaa lähtee sivulle. Liikkeen tulisi olla sujuvaa, joustavaa ja jatkuvaa ilman pysähdyksiä. Hyppyjen aikana lantio voi nousta hieman ylöspäin, mutta tarkoituksena on pitää keskivartalo mahdollisimman suorana. Lapaluiden tuen saa mukaan työntämällä lapaluita erilleen ja vetämällä rintalastaa kohti selkärankaa. Liikettä voi vaikeuttaa suorittamalla sen ns. lankkuasennossa, eli kyynärnojaissa punnerrusasennon sijaan (kuva 17). Suoritustekniikka on sama.



Kuva 15. Alkuasento



Kuva 16. Jalan asento hyppyjen aikana



Kuva 17. Lankkuasento

9.3 Kolmas

Liikkeen alkuasento on sama kuin edellisessä liikkeessä. Liike suoritetaan vuoroja-
loin. Jalka viedään koukussa sivukautta eteenpäin niin, että polvi menee kohti saman
puolen olkavartta tai olkapäätä (vaatii enemmän liikkuvuutta) ja palautetaan takaisin
(kuva 18). Lantion tulee pysyä koko liikkeen ajan keskiasennossa. Liikettä voi koros-
taa pienellä kylkirutistuksella jalan liikkeen loppupuolella. Liikettä voi vaikeuttaa
suorittamalla sen ns. lankkuasennossa eli kyynärnojassa (kuva 17). Suoritustekniikka
on sama.



Kuva 18. Loppuasento

9.4 Neljäs

Liike suoritetaan selkä kohti lattiaa. Asetutaan täysistuntaan kädet tukevasti lattiassa hieman vartaloa taaempana. Nostetaan lantio ylös niin, että vartalo on suorana (kuva 19). Katseen voi alkuun pitää omissa jaloissa jos se helpottaa liikkeen hahmottamisesta. Muuten niskan tulisi olla pitkänä ja pään vartalon jatkeena. Jalka nostetaan ensin ylös polvi koukussa (kuva 20) ja sitten se suoritetaan mahdollisimman suoraksi niin, että takareidissä tuntuu venytys (kuva 21). Jalka palautetaan samaa reittiä takaisin alas. Liike suoritetaan rauhallisesti vaihe kerrallaan vuorojaloin. Lantio ei saa laskea alaspäin liikkeen aikana.



Kuva 18. Alkuasento



Kuva 20. Jalan nosto ylös koukkuun



Kuva 21. Loppuasento

9.5 Viides

Liikkeen alkuasento on samanlainen kuin edellisen liikkeen ja suoristus alkaa samantaisella jalan nostolla polvi koukussa. Tämän jälkeen jalka käännetään ulospäin (kuva 22), jonka jälkeen polvi suoristetaan niin, että takareidessä tuntuu venytys (kuva 23). Käännössä lantio saa kääntyä hieman mukana mutta navan tulee osoittaa kohti kattoa koko ajan. Jalka palautetaan samaa reittiä takaisin lähtöasentoon. Liike suoritetaan rauhallisesti vaihe kerrallaan vuorojaloin. Lantio ei saa laskea alaspäin liikkeen aikana.



Kuva 22. Jalka sivulla käännettynä



Kuva 23. Loppuasento

9.6 Kuudes

Liike suoritetaan kylkilankussa vartalo suorana (kuva 24). Ensin ylempi jalka tuodaan koukkuun vartalon eteen (kuva 25), jonka jälkeen se käännetään ulospäin polvi kohti kattoa (kuva 26). Sitten jalka suoristetaan niin, että takareidessä tuntuu venytys (kuva 27). Jalka palautetaan samojen vaiheiden kautta takaisin lähtöasentoon. Liike suoritetaan rauhallisesti vaihe kerrallaan. Lantio ei saa laskea alaspäin liikkeen aikana. Sama liike tehdään molemmin puolin.



Kuva 24. Alkuasento



Kuva 25. Jalka koukussa vartalon edessä



Kuva 26. Jalka käännettynä ylöspäin



© Anu Leppänen ja Timo Jukkola

Kuva 27. Loppuasento

9.7 Seitsemäs

Liike suoritetaan lankkuasennossa, eli kyynärnoissa vartalo suorana. Toinen käsi viedään suorana sivulle ja se pysyy ilmassa koko liikkeen ajan (kuva 28). Lankkuasennosta käännyttään kylkilankkuun (kuva 29) ja tullaan siitä takaisin lankkuasentoon.



© Anu Leppänen ja Timo Jukkola

Kuva 28. Alkuasento



Kuva 29. Loppuasento

10 POHDINTA

Opinnäytetyön tavoitteena oli tehdä toiminnallisia keskivartalon harjoitteita tutuksi Pori Thaiboxing Clubin thainyrkkeilijöille. Harjoitteet toteutettiin neljällä harjoituskerralla, joista jokaisella tehtiin 4 harjoitetta. Harjoitteet jaettiin harjoituskerroille vaikeusasteen mukaan ja samantyyppiset liikkeet pyrittiin laittamaan eri harjoituskerroille. Harjoitteiden jakaminen onnistui hyvin, sillä jokaisella kerralla thainyrkkeilijöillä oli selkeät suosikkiliikkeet. Tämä selvisi heidän täyttämistään kyselyistä. Kaikki harjoitteet olivat kuitenkin tarpeeksi haastavia. Liian vaikeita harjoitteet olivat viimeisellä harjoituskerralla. Viimeinen kerta oli tarkoituksella suunniteltu todella haastavaksi, sillä halusin haastaa thainyrkkeilijät kokeilemaan rajojaan ja ymmärtämään keskivartalon harjoittamisen tärkeyden.

Opinnäytetyön teko alkoi harjoitteiden suunnittelulla ja kokeilulla. Thainyrkkeilystä ei ole tehty montaa opinnäytetyötä, joten lähteiden löytäminen oli vaikeaa. Taekwondo on potkupainotteinen laji, ja sen potkut ovat samankaltaisia thainyrkkeilyn potkujen kanssa, joten päädyin enimmäkseen käyttämään taekwondoa käsitteleviä lähteitä. Harjoitteisiin olen todella tyytyväinen ja tulen hyötymään niistä tulevaisuudessa muuallakin kuin thainyrkkeilyn parissa, sillä keskivartalon hallinta on merkittävä tekijä lähes kaikissa urheilulajeissa. Harjoitteiden videointi osoittautui hyödylliseksi ja pystyin videoiden avulla analysoimaan myös omaa suoritustekniikkaa ja saamaan lopputuotoksesta parhaan mahdollisen.

Thainyrkkeilijät harjoittelevat 4 kertaa viikossa ja harjoituksiin sisältyy aina loppujumppa, joten harjoitteiden toteuttaminen oli helppoa sisällyttää harjoituksiin. Samasta syystä harjoitteet on tulevaisuudessa helppo sisällyttää harjoitusten loppujumppaan. Harjoituksissa olisi saanut olla enemmän osallistujia, jotta mielipiteitä harjoitteista olisi saatu enemmän. Kolmella ensimmäisellä harjoituskerralla osallistujia oli vain neljä. Jokaisella kerralla mukana oli sekä miehiä että naisia. Thainyrkkeilijät ottivat harjoitteet vastaan positiivisesti ja harjoituskertoihin oltiin tyytyväisiä.

Nyrkkeilysalissa olisi hyvä olla suuri peili, josta osallistujat voisivat katsoa miten he liikkeet suorittavat. Kyseisessä tilassa tämä ei ollut mahdollista, joten thainyrkkeilijät tarvitsivat näyttämisen lisäksi suullista palautetta liikkeiden suorittamisesta. He pystyivät hyvin korjaamaan suoritustekniikkaansa suullisten ohjeiden avulla. Valmentajia on seurassa useampia ja he vuorottelevat harjoitusten vetovastuun kanssa. Kaikkien olisi pitänyt olla paikalla jokaisella harjoituskerralla, jotta heillä olisi parempi käsitys ja oma kokemus liikkeiden suorittamisesta. Heille olisi voinut pitää myös lyhyen opetustilaisuuden, jossa liikkeet ja niiden oikea suoritustekniikka olisi käyty heidän kanssa läpi. Näin he pystyisivät paremmin opastamaan harrastajia liikkeiden suorittamisessa. Videoinnissa vaatteen olivat tarpeeksi tiukat ja keskivartalon asento erottui hyvin kaikissa liikkeissä. Paidan ja housujen olisi kuitenkin pitänyt olla eriväriset keskenään, jotta tietyissä liikkeissä jalkojen liikkeet olisivat erottuneet paremmin.

Liikkeen oppimiseen menevä aika on yksilöllistä ja jokainen oppii sen eri tavalla. Toiselle riittää sanallinen ohjaus mutta toinen saattaa tarvita fyysistä ohjausta. Seurassa on sekä kauan harrastaneita että vasta-alkajia. Kauan harrastaneilla vanhat motoriset mallit opituista potkutekniikoista ovat saattaneet juurtua syvälle selkärankaan ja niistä poisoppiminen on vaikeaa. Keskivartalon harjoittamisen myötä kehittyneen voiman siirtymistä potkuihin ja vaikutusta potkutekniikan paranemiseen voi olla helpompaa tutkia vasta-alkajilla. Kauan harrastaneilla potkutekniikka on kuitenkin suhteellisen hyvä vaikka keskivartalon hallinnassa olisi puutteita. Olisi mielenkiintoista suorittaa aiheeseen liittyvä jatkotutkimus ja tutkia vaikuttaako keskivartalon harjoittaminen tämän opinnäytetyön harjoitteilla parantavasti esimerkiksi potkujen voimakkuuteen.

Muissa mahdollisissa jatkotutkimuksissa tähän aiheeseen liittyen voi keskittyä myös muiden lajinomaisten harjoitteiden kehittämiseen ja erityisesti niiden vaikutukseen suorituksen paranemisessa. Voi paneutua johonkin tiettyyn kehon osa-alueeseen tai keskittyä asiaan kokonaisuutena. Potkuihin liittyviä tutkimuksia voi tehdä vaikka tasapainoon liittyen. Kehon hallintaa kokonaisvaltaisesti kehittävien harjoitteiden lisääminen thainyrkkeilyharjoittelun oheen pysyvästi on suositeltavaa. Harjoitteissa on hyvä muistaa progressiivisuus, sillä liian helpot harjoitteet eivät kehitä. Jatkossa voisi toteuttaa tämän opinnäytetyön harjoitteita thainyrkkeilijöillä tietyn ajanjakson ja tutkia niiden suoraa vaikutusta potkujen voiman/tekniikan paranemiseen tai itse keskivartalon hallinnan paranemiseen. Tämän opinnäytetyön harjoitteita voi soveltaa myös muihin potkuja sisältäviin kamppailulajeihin, kuten potkunyrkkeilyyn.

LÄHTEET

Aalto, R., Paunonen, M. & Paanola, T. 2009. Functional training: Toiminnallisempaa lihaskuntoharjoittelua. Jyväskylä: WSOYpro Oy/Docendo tuotteet.

Ahonen, J. & Parkkari, J. 2011. Kokonaisvaltainen harjoittelu parantaa urheilusuoritusta ja ehkäisee vammoja. Liikunta & Tiede, 48 (5).

Ahonen, J. & Sandström, M. 2011. Liikkuva ihminen – aivot, liikuntafysiologia ja sovellettu biomekaniikka. Lahti: VK-Kustannus Oy.

Akuthota, V. & Nadler SF. 2004. Core strengthening. <http://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993%2803%2901235-8/fulltext>. Viitattu 14.5.2014.

Borghuis, J., At Hof, L. & Lemmink, K. A.P.M., 2008. The Importance of Sensory-Motor Control in Providing Core Stability: Implications for Measurement and Training. Sports Med 38 (11).

Gibbons, S., Comerford, M. & Emerson, P. 2002. Rehabilitation of the Stability Function of Psoas Major: Orthopedic Devision Review. Viitattu 18.4.2014. <http://www.kineticcontrol.com/pages/research/publications.php>.

Frank, C., Kobesova, A. & Kolar, P. 2013. Dynamic neuromuscular stabilization & sports rehabilitation. The International Journal of Sports Physical Therapy, 1, 63-68.

Frankel, V. & Nordin, M. 2001. Basin biomechanics of the musculoskeletal system. United States of America: Lippincott Williams & Wilkins.

Kantokoski, T., Piironen, O. & Viitanen, K. 2006. Helsingin Jalkapalloklubin naispe-
laajien keskivartalon hallinta – Tulokset ja kokemukset 29 viikonharjoittelusta.
AMK-opinnäytetyö. Helsingin Ammattikorkeakoulu Stadia. Viitattu 6.4.2014.
https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/6717/stadia_1164967901_7.pdf?sequence=1

Kauranen, K. 2011. Motoriikan säätely ja motorinen oppiminen. Tampere: Kir-
japaino Tammerprint Oy.

Kibler, W., Press, J. & Sciascia, A. 2006. The Role of Core Stability in Athletic
Function. Sports Med 36 (3).

Koistinen, J. Airaksinen O., Grönblad, M., Kangas, J., Kouri, J-P., Kukkonen, R.,
Leminen, P., Lindgren, K-A., Mänttari, T., Paatelma, M., Pohjolainen, T., Siitonen,
T., Tapanainen, M., van Wijmen, P. & Vanharanta, H. 2005. Selän rakenne, toiminta
ja kuntoutus. Lahti: VK-kustannus Oy.

Magee, D. 2008. Orthopedic Physical Assessment. Missouri: Saunders
Elsevier Inc.

McKenzie, C. & Lissenden, H. 2011. Boxing fitness: Safe and fun workouts to get
you fighting fit. UK: A&C Black Publishers Ltd.

Neumann, D. 2002. Kinesiology of the musculoskeletal system: Foundations for
Physical Rehabilitation. United States of America: Mosby Inc.

Norris, C. 2008. Back stability. Integrating science and therapy. United States of
America: Human Kinetics.

Olympiatoppenin www-sivut. 2013. Viitattu 5.4.2014. www.olympiatoppen.no

Pori Thaiboxing Clubin www-sivut. 2014. Viitattu 5.4.2014.
<http://www.porithaiboxingclub.com>

Reichert, B. 2008. Käytännön anatomia 2 – pään ja selkärangan tutkiminen palpaation keinoin. Jyväskylä: VK-Kustannus Oy.

Richardson, C., Hodges, P. & Hides, J. 2005. Terapeuttinen harjoittelu ja keskivartalon hallinta: Motorisen kontrollin näkökulma alaselkävun hoidossa ja ennaltaehkäisyssä. Jyväskylä: VK-Kustannus Oy.

Richardson, C., Jull, G., Hodges, P. & Hides, J. 1999. Therapeutic exercises for spinal segmental stabilization in low back pain. Scientific basis and clinical approach. United Kingdom: Churchill Livingstone.

Sand, O., Sjaastad, O.V., Haug, E. & Bjälle, J.G. 2011. Ihminen: Fysiologia ja anatomia. Helsinki: WSOYpro Oy.

Shumway-Cook, A. & Woollacot, M. 2007. Motor Control: Translating Research into Clinical Practice. Third edition. USA: Lippincott Williams & Wilkins.

Sidthilaw, S. 1996, Kinetic and Kinematic Analysis of Thai Boxing Roundhouse Kicks. Oregon State University. Viitattu 26.4.2014.
<http://ir.library.oregonstate.edu/xmlui/bitstream/handle/1957/34396/SidthilawSuwat1997.pdf?sequence=3>

Suni, J. & Taulaniemi, A. 2012. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Suomen Muay Thai liiton www-sivut. 2014. Viitattu 5.4.2014.
<http://www.muaythai.fi>

Suomen Taekwondoliiton www-sivut 2014. Viitattu 5.4.2014.
<http://www.suomentaekwondoliitto.fi>

Teach PE www-sivut. 2014. Viitattu 19.5.2014. <http://www.teachpe.com>

Vleeming, A., Pool-Goudzwaard, A., Stoeckart, R., van Wingerden, J. & Snijders, C. 1995. The posterior layer of the thoracolumbar fascia. Its function in load transfer from spine to legs. *Spine* 20(7).

LIITE 1

Nimi: _____ pvm: _____

Rastita mieleisesi vaihtoehto

1. Harjoitteet olivat tarkoituksen mukaisia

- ☐ täysin samaa mieltä
- ☐ osittain samaa mieltä
- ☐ en osaa sanoa
- ☐ osittain erimieltä
- ☐ täysin eri mieltä

Jos olit eri mieltä tai osittain eri mieltä, mitä pitäisi parantaa?

2. Harjoitteiden taso

- ☐ liian helppo
- ☐ helppo
- ☐ keskivaikea
- ☐ vaikea
- ☐ liian vaikea

3. Koetko harjoitteet itsellesi hyödyllisiksi?

	harjoite 1	harjoite 2	harjoite 3	harjoite 4
kyllä	—	—	—	—
ei	—	—	—	—

Jos ei, miksi?

4. Mikä harjoite oli mielestäsi parhain?

- ☐ ensimmäinen
- ☐ toinen
- ☐ kolmas
- ☐ neljäs

CD-ROM

Löydettävissä Theseuksesta <http://www.urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2014053011098>